

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-92482

(P2003-92482A)

(43) 公開日 平成15年3月28日 (2003.3.28)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マ-ト\* (参考)

H 0 5 K 7/20

H 0 5 K 7/20

F 5 E 3 2 2

H 0 4 B 1/38

H 0 4 B 1/38

5 K 0 1 1

審査請求 有 請求項の数 5 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2001-284755(P2001-284755)

(22) 出願日 平成13年9月19日 (2001.9.19)

(71) 出願人 00022/892

日本アンテナ株式会社

東京都荒川区西尾久7丁目49番8号

(72) 発明者 田 續 和美

埼玉県蕨市北町4丁目7番4号 日本アン

テナ株式会社蕨工場内

(72) 発明者 松木 朋春

埼玉県蕨市北町4丁目7番4号 日本アン

テナ株式会社蕨工場内

(74) 代理人 100102635

弁理士 浅見 保男 (外3名)

Fターム(参考) 5E322 AA03 AB11 EA11 FA04

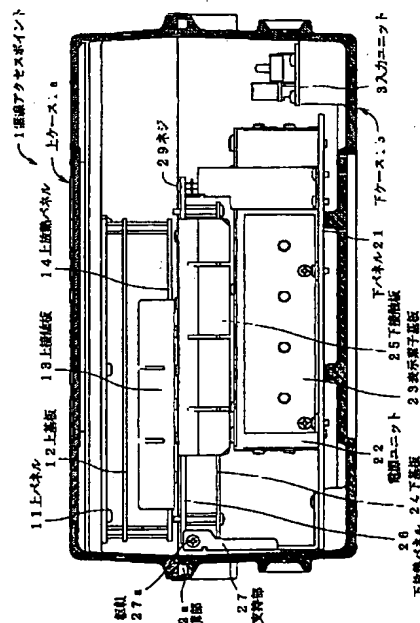
5K011 AA13 KA00

(54) 【発明の名称】 通信機器の放熱構造

(57) 【要約】

【課題】 小型化することのできる放熱構造とする。

【解決手段】 下放熱パネル26で放熱される熱を下ケース1bに逃がすための下接触板25を、下放熱パネル26の両側にそれぞれ固着するようにしている。この一対の下接触板25は、下放熱パネル26の両側に固着されている状態において、下ケース1bの内側面に強く圧接されており、これにより下放熱パネル26で放熱される熱が下ケース1bに伝導されて放熱されるようになる。この構成により、下ケース1bにより放熱を効率的に行えるようになることから、無線アクセスポイント1を小型化することができるようになる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 上ケースと下ケースとを嵌合することにより、内部に形成された密閉空間に回路手段が収納される通信機器の放熱構造であって、

前記下ケースの上部に保持される下放熱パネルの両側にそれぞれ断面L字状の下接触板が固着されており、該下接触板における前記下ケースの内面に対向する面が2段に折曲されて、当該対向する面の下部が前記下ケースの内面に圧接されることにより、前記下放熱パネルの熱が、前記下接触板を介して前記下ケースに伝達されるようにしたことを特徴とする通信機器の放熱構造。

【請求項2】 前記下接触板において、前記対向する面に複数条のスリットが形成されていることを特徴とする請求項1記載の通信機器の放熱構造。

【請求項3】 前記下放熱パネルの一侧を枢軸として、前記下放熱パネルが前記下ケースに対して回動可能とされていると共に、前記下接触板の下部のコーナ部が内側に折曲されており、前記下放熱パネルを回動させて前記下ケース内に収納する際に、前記下接触板が前記下ケースの上縁に当接しないようにしたことを特徴とする請求項1記載の通信機器の放熱構造。

【請求項4】 前記上ケースの下部に保持される上放熱パネルの両側にそれぞれ断面L字状の上接触板が固着されており、該上接触板における前記上ケースの内面に対向する面が前記上ケースの内面に圧接されることにより、前記上放熱パネルの熱が、前記上接触板を介して前記上ケースに伝達されるようにしたことを特徴とする請求項1記載の通信機器の放熱構造。

【請求項5】 前記下接触板および前記上接触板において、前記対向する面に複数条のスリットが形成されていることを特徴とする請求項4記載の通信機器の放熱構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、CATV信号が入力される無線アクセスポイント等の通信機器の放熱構造に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】 近年、ブロードバンド通信サービスが普及されており、ブロードバンド通信サービスの一つにCATV双方向通信サービスがある。このCATV双方向通信サービスを加入者が受けるには、加入者宅へCATVケーブルを引き込む必要がある。しかし、マンションのように既設の集合住宅においては、新たにCATVケーブルを引き込む工事を行うことは理事会の承認が必要なことから困難であった。そこで、新たにCATVケーブルを引き込む工事を行うことなく、CATV双方向通信サービスを提供する手法が提案されている。

【0003】 この手法の概要構成を図9に示す。CATVケーブルは電柱を介して敷設されており、CATVケー

ブルの一端が無線アクセスポイント101に引き込まれている。この無線アクセスポイント101の構成を図10に示す。CATV信号が無線アクセスポイント101に入力されると、図10に示すように、CATV信号はRF入力として入力ユニット103に供給される。入力ユニット103においてレベル調整等が行われ、入力ユニット103からのCATV信号はケーブルモデム104に供給される。ケーブルモデム104においてCATV信号から所定の帯域の信号が抽出され、ベースバンドのパケットデータに変換される。パケットデータはワイヤレスルータ105に供給される。この場合、ケーブルモデム104およびワイヤレスルータ105は、LANの標準規格であるイーサネット（IEEE802.3）のLANインタフェースを備えている。

【0004】 ワイヤレスルータ105は、LAN同士やLANとWAN(Wide Area Network)を相互に接続するための装置であり、OSI基本参照モデルのネットワーク層においてパケット中継処理をしている。また、TCP/IPネットワークでは、IPアドレスを見て中継経路の制御を行っている。そして、ワイヤレスルータ105からはSS-DS（スペクトル直接拡散）変調されたRF信号が出力される。このRF信号はアンテナ102から集合住宅100に向けて放射される。このアンテナ102から放射された電波を集合住宅100における加入者が受信することにより、加入者はCATV線路で送られてきたパケットデータを受信することができる。加入者がパケットデータを送る場合は、上記のルートと逆のルートにより、CATV線路に送出されるようになる。また、無線アクセスポイント101には電源入力から電源が供給されており、この電源は電源ユニット106に供給されて、電源ユニット106からケーブルモデム104およびワイヤレスルータ105に電源が供給されるようになされている。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、このような無線アクセスポイント101に内蔵されているケーブルモデム104やワイヤレスルータ105にはそれぞれの処理を行うためのCPU(Central Processing Unit)が備えられている。CPUはその機能にもよるが、一般に発熱することからCPUには放熱手段を設ける必要がある。このため、図10に示すような構成の無線アクセスポイント101を小さな密閉空間に収納することができず、小型化することができないという問題点があった。

【0006】 そこで、本発明は無線アクセスポイント等の通信機器を小型化することのできる放熱構造を提供することを目的としている。

## 【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、本発明の通信機器の放熱構造は、上ケースと下ケースとを嵌合することにより、内部に形成された密閉空間

に回路手段が収納される通信機器の放熱構造であって、前記下ケースの上部に保持される下放熱パネルの両側にそれぞれ断面L字状の下接触板が固着されており、該下接触板における前記下ケースの内面に対向する面が2段に折曲されて、当該対向する面の下部が前記下ケースの内面に圧接されることにより、前記下放熱パネルの熱が、前記下接触板を介して前記下ケースに伝達されるようになされている。

【0008】また、上記本発明の通信機器の放熱構造において、前記下接触板において、前記対向する面に複数条のスリットが形成されていてもよい。さらに、上記本発明の通信機器の放熱構造において、前記下放熱パネルの一侧を枢軸として、前記下放熱パネルが前記下ケースに対して回動可能とされていると共に、前記下接触板の下部のコナ部が内側に折曲されており、前記下放熱パネルを回動させて前記下ケース内に収納する際に、前記下接触板が前記下ケースの上縁に当接しないようにしてもよい。

【0009】さらにまた、上記本発明の通信機器の放熱構造において、前記上ケースの下部に保持される上放熱パネルの両側にそれぞれ断面L字状の上接触板が固着されており、該上接触板における前記上ケースの内面に対向する面が前記上ケースの内面に圧接されることにより、前記上放熱パネルの熱が、前記上接触板を介して前記上ケースに伝達されるようにしてもよい。さらにまた、上記本発明の通信機器の放熱構造において、前記下接触板および前記上接触板において、前記対向する面に複数条のスリットが形成されていてもよい。

【0010】このような本発明によれば、下放熱パネルの熱を、下ケースの内面に圧接されている下接触板を介して下ケースに伝達させるようにしたので、放熱効果を向上することができる。このため、発熱する回路手段が下ケースに収納されていても、通信機器を小型化することができるようになる。また、下接触板に複数条のスリットを設けることにより、下接触板が複数片に分離されるようになって、それぞれの接触片毎に独立して下ケースの内面に接触するようになる。従って、何らかの原因で一片が下ケースの内面から浮いたとしても他の接触片により熱を下ケースに伝達することができるようになる。さらに、下接触板の下部のコナ部が内側に折曲されていることから、下放熱パネルを回動させて下ケース内に収納する際に、下接触板が下ケースの上縁に当接せずに、容易に収納することができるようになる。

【0011】さらにまた、上放熱パネルの熱を、上ケースの内面に接触されている上接触板を介して上ケースに伝達させるようにすると、より放熱効果を向上することができる。このため、発熱する回路手段が上ケースに収納されていても、通信機器を小型化することができるようになる。さらにまた、上接触板に複数条のスリットを設けることにより、上述したように確実に熱を上ケース

に伝達することができるようになる。さらにまた、下接触板が下ケースの内面に接触し、上接触板が上ケースの内面に接触することから、収納されている回路手段のアース電位を上ケースおよび下ケースのアース電位と同電位とすることができ、回路手段を安定して動作させられるようになる。

【0012】

【発明の実施の形態】本発明の通信機器の放熱構造を適用した実施の形態である無線アクセスポイントの全体構成を断面図で図1および図2に示す。ただし、図1は無線アクセスポイントの平面断面図であり、図2はその側面断面図である。これらの図に示す無線アクセスポイント1は、アルミダイキャストケースとされている下ケース1bと、下ケース1bに嵌合されるアルミダイキャストケースとされている上ケース1aとからなる筐体を備えている。この場合、下ケース1bの周縁の上面にはリング状に溝部2aが形成されており、この溝部2a内にリングが収納されて上ケース1aが嵌合されることにより、密閉空間とされる筐体内は防水構造とされている。下ケース1bの内部には入力ユニット3と、ケーブルモデムおよび電源ユニット22が収納されている。ケーブルモデムは下基板24上に組み込まれている。また、下ケース1bの内部には、無線アクセスポイント1の動作状態をLEDの点灯状態で示す表示素子基板23が設けられている。表示素子基板23におけるLEDの点灯状態は、下ケース1bの側面に形成されている窓2bを通して観察することができるようにされている。なお、この窓2bは透明部材で閉塞されて、ケース内は水密に保持されている。

【0013】ケーブルモデムはモデム処理を実行するCPUを備えており、このモデム処理を実行する際に発熱するCPUを冷却するための下放熱パネル26が下ケース1bの上部に配置されている。また、上ケース1a内に収納されているワイヤレスルータもルータ処理等を実行するCPUを備えており、このルータ処理を実行する際に発熱するCPUを冷却するための上放熱パネル14が上ケース1aの下部に配置されている。また、電源ユニット22は下ケース1bの下部に設けられている下パネル21に固着されており、電源ユニット22が発熱した場合は、下パネル21および下パネル21に接触している下ケース1bにより放熱されるようになされている。さらに、上ケース1aの上部には上パネル11が設けられており、この上パネル11にはほぼ平行にワイヤレスルータが組み込まれている上基板12が設けられている。

【0014】ここで、本発明の実施の形態である無線アクセスポイント1の特徴ある構成は、下放熱パネル26で放熱される熱を下ケース1bに逃がすための下接触板25を、下放熱パネル26の両側にそれぞれ固着するようにした構成である。この一対の下接触板25は、下放

熱パネル26の両側に固着されている状態において、図2に示すように下ケース1bの内側面に強く圧接されており、これにより下放熱パネル26で放熱される熱が下ケース1bに伝導されて放熱されるようになる。この構成により、下ケース1bにより放熱を効率的に行えるようになることから、密閉空間に発熱する回路手段を備える無線アクセスポイント1を小型化することができるようになる。さらに、本発明の実施の形態である無線アクセスポイント1は、上放熱パネル14で放熱される熱を上ケース1aに逃がすための上接触板13を、上放熱パネル14の両側にそれぞれ固着するようにした構成も特徴としている。この一対の上接触板13は、上放熱パネル14の両側に固着されている状態において、図2に示すように上ケース1aの内側面に圧接されており、これにより上放熱パネル14で放熱される熱が上ケース1aに伝導されて放熱されるようになる。この構成により、上ケース1aにより放熱を効率的に行えるようになることから、無線アクセスポイント1を小型化することができるようになる。

【0015】なお、下放熱パネル26の両側に下ケース1bの内面に接触する下接触板25をそれぞれ固着するようにしたことから、下基板24に組み込まれるケーブルモデムのアース電位を確実に下ケース1bのアース電位と同電位とすることができる。同様に、上放熱パネル14の両側に上ケース1aの内面に接触する上接触板13をそれぞれ固着するようにしたことから、上基板12に組み込まれるワイヤレスルータのアース電位を確実に上ケース1aのアース電位と同電位とすることができる。これにより、無線アクセスポイント1の各回路が安定して動作するようになる。

【0016】下接触板25の詳細構成を図3(a)

(b)(c)に示す。ただし、図3(a)は下接触板25の正面図であり、図3(b)はその平面図であり、図3(c)はその側面図である。これらの図に示すように、下接触板25は1mm程度の厚さのアルミ板を断面L字状に加工して細長い形状とされている。下接触板25の複数の取付穴25eが形成されている取付部25aからは、折曲部25bが起立している。取付穴25eは、下放熱パネル26に取り付けるためのネジ挿通穴であり、例えば4個とされている。この場合、取付部25aと折曲部25bとのなす角度は鈍角とされており、折曲部25bの先端からは接触部25cが延伸するように形成されている。

【0017】そして、接触部25cと取付部25aとのなす角度がほぼ直角とされている。すなわち、取付部25aからは2段に折曲された折曲部25bと接触部25cが延伸している。この構成により、接触部25cにより形成される接触面が後述するように下ケース1bの内面に強く圧接するようになる。また、接触部25cには複数条、例えば3条のスリット25dが折曲部25bの

中途まで形成されて、接触部25cにより形成される接触面は4つの接触片に分割されている。これらの分割された接触片は、それぞれ独立して弾性を有するようになることから、下ケース1bの内面に予期せぬ突起等が生じていても、その突起に対応する分割された接触片を除いて下ケース1bの内面に確実に接触部25cが接触するようになる。従って、下接触板25を介して下放熱パネル26の熱を確実に下ケース1bに放熱することができるようになる。なお、下接触板25を介して熱をしたケース1bに伝達するため、下接触板25の厚さは、ある程度厚く(約1mm以上)されている。

【0018】ところで、図1に示すように下基板24および下放熱パネル26からなるブロックは、一端縁が支持部27に設けられている枢軸27aにより回転可能に支持されている。すなわち、下基板24および下放熱パネル26からなるブロックは、図6に示すように下ケース1bに対して枢軸27aを中心として開くことができるようにされている。これにより、下基板24および下放熱パネル26からなるブロックの下に設けられている電源ユニット22や表示素子基板23のメンテナンスを容易に行えたと共に、下基板24に組み込まれているケーブルモデムのメンテナンスも行えるようになる。そして、図6に示す状態から下基板24および下放熱パネル26の先端に挿通されているネジ29を、図1および図2に示すように下パネル21に固着されている取付片に螺着することにより、図7に示すように下ケース1b内に下基板24および下放熱パネル26からなるブロックを収納することができる。

【0019】回転して収納する際に、下放熱パネル26の両側に固着されている一対の下接触板25が下ケース1bの内面に強く圧接されながら摺接していくようになる。この場合、下接触板25が図3に示すように接触部25cが取付部25aから若干外に張り出して形成されているため、下接触板25のコナが下ケース1bの上縁に当接してスムーズに下ケース1b内に下基板24および下放熱パネル26からなるブロックを収納することができない場合が生じるおそれがある。そこで、図3に示すようにした下接触板25のコナ部に内側に折曲されたコナ折曲部25fを形成する。すると、下基板24および下放熱パネル26からなるブロックを回転して収納する際に、このコナ折曲部25fにより、下接触板25のコナが下ケース1bの上縁に当接することなくスムーズに下ケース1b内に収納することができるようになる。

【0020】また、下接触板25は取付部25aに対して鈍角に形成されている折曲部25bの上に接触部25cが形成されているために、取付部25aを下放熱パネル26に取り付けた際に接触部25cが外側に張り出すようになる。そこで、図6に示すように下基板24およ

び下放熱パネル26からなるブロックが下ケース1bに収納されていない状態において、取付部25aを下放熱パネル26に取り付ける際には、下接触板25を下放熱パネル26に取り付ける図4に示す複数の取付ネジ28を緩めておく。そして、図7に示すように下基板24および下放熱パネル26からなるブロックが下ケース1bに収納された際に、取付ネジ28を締着して図5に示す状態とする。このように取付ネジ28を締着することにより、下接触板25の接触部25cを下ケース1bの内面に強く圧接することができるようになる。

【0021】このように、取付ネジ28を緩めた状態において下基板24および下放熱パネル26からなるブロックを回動させる場合には、下接触板25のコーナが下ケース1bの上縁に当接しないこともあるので、下接触板25の形状を図8に示すように、コーナ折曲部25fの形成されていない下接触板25としてもよい。なお、上接触板13も下接触板25とほぼ同様の構成とされるが、上接触板13が固着される上放熱パネル14は上ケース1aに対して回動することができないため、コーナ折曲部を設ける必要はない。さらに、上放熱パネル14が上ケース1aに固着された後において、上接触板13を上放熱パネル14に固着することから、取付部にほぼ直角とされる接触部を折曲部を設けることなく設けるようにしてもよい。以上説明した上接触板13、上放熱パネル14、下接触板25、下放熱パネル26は、熱伝導度の優れているアルミ板や銅板を加工して作成するのが好適である。

【0022】

【発明の効果】上記したように本発明の通信機器の放熱構造は、下放熱パネルの熱を、下ケースの内面に圧接されている下接触板を介して下ケースに伝達させるようにしたので、放熱効果を向上することができる。このため、発熱する回路手段が下ケースに収納されていても、通信機器を小型化することができるようになる。また、下接触板に複数条のスリットを設けることにより、下接触板が複数片に分離されるようになって、それぞれの接触片毎に独立して下ケースの内面に接触するようになる。従って、何らかの原因でその一片が下ケースの内面から浮いたとしても他の接触片により熱を下ケースに伝達することができるようになる。さらに、下接触板の下部のコーナ部が内側に折曲されていることから、下放熱パネルを回動させて下ケース内に収納する際に、下接触板が下ケースの上縁に当接せずに、容易に収納することができるようになる。

【0023】さらにまた、上放熱パネルの熱を、上ケースの内面に接触されている上接触板を介して上ケースに伝達させるようにすると、より放熱効果を向上することができる。このため、発熱する回路手段が上ケースに収

納されていても、通信機器を小型化することができるようになる。さらにまた、上接触板に複数条のスリットを設けることにより、上述したように確実に熱を上ケースに伝達することができるようになる。さらにまた、下接触板が下ケースの内面に接触し、上接触板が上ケースの内面に接触することから、収納されている回路手段のアース電位を上ケースおよび下ケースのアース電位と同電位とすることができ、回路手段を安定して動作させられるようになる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の通信機器の放熱構造を適用した実施の形態である無線アクセスポイントの全体構成を示す平面断面図である。

【図2】本発明の通信機器の放熱構造を適用した実施の形態である無線アクセスポイントの全体構成を示す側面断面図である。

【図3】本発明の実施の形態にかかる通信機器の放熱構造における下接触板の詳細構成を示す図である。

【図4】本発明の実施の形態にかかる通信機器の放熱構造における下接触板の取り付け方法を示す図である。

【図5】本発明の実施の形態にかかる通信機器の放熱構造における下接触板を取り付けた状態を示す図である。

【図6】本発明の実施の形態にかかる通信機器の放熱構造において、下基板および下放熱パネルからなるブロックを開いた状態を示す図である。

【図7】本発明の実施の形態にかかる通信機器の放熱構造において、下基板および下放熱パネルからなるブロックを収納した状態を示す図である。

【図8】本発明の実施の形態にかかる通信機器の放熱構造における下接触板の他の詳細構成を示す図である。

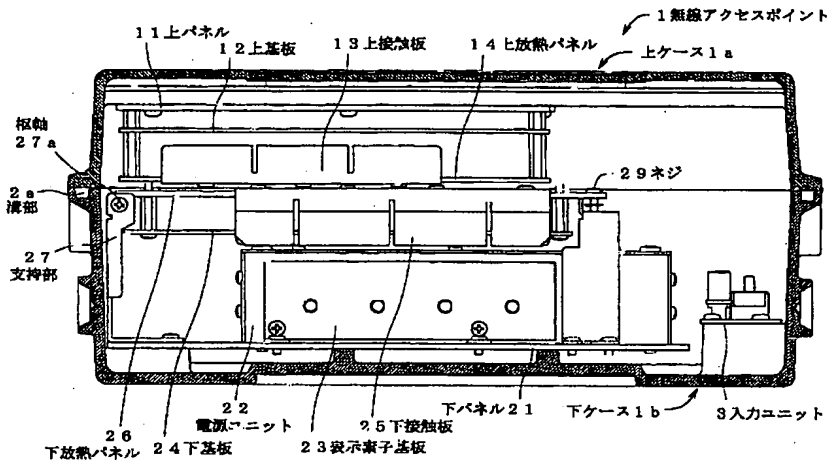
【図9】提案されている双方向通信サービスの概略構成を示す図である。

【図10】双方向通信サービスで使用する無線アクセスポイントの構成を示す図である。

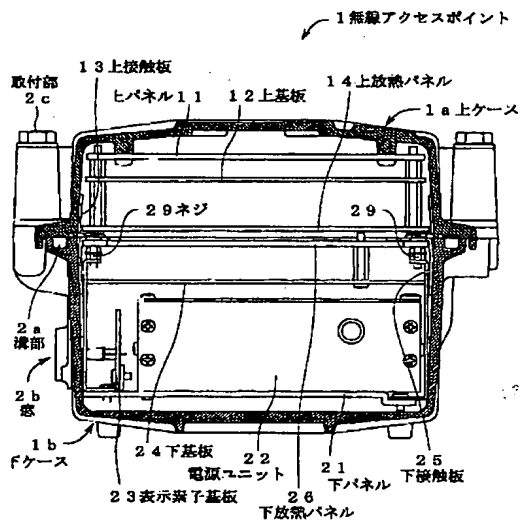
【符号の説明】

1 無線アクセスポイント、1a 上ケース、1b 下ケース、2a 溝部、2b 窓、3 入力ユニット、11 上パネル、12 上基板、13 上接触板、14 上放熱パネル、21 下パネル、22 電源ユニット、23 表示素子基板、24 下基板、25 下接触板、25a 取付部、25b 折曲部、25c 接触部、25d スリット、25e 取付穴、25f コーナ折曲部、26 下放熱パネル、27 支持部、27a 枢軸、28 取付ネジ、29 ネジ、100 集合住宅、101 無線アクセスポイント、102 アンテナ、103 入力ユニット、104 ケーブルモデム、105 ワイヤレスルータ、106 電源ユニット

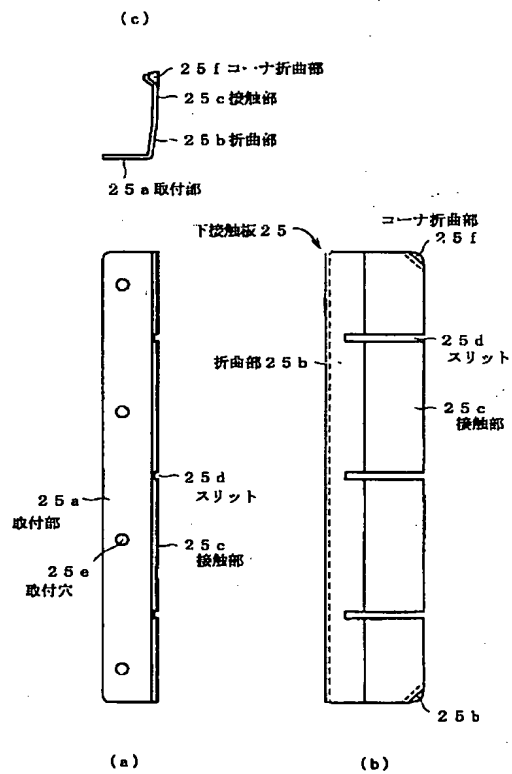
【図1】



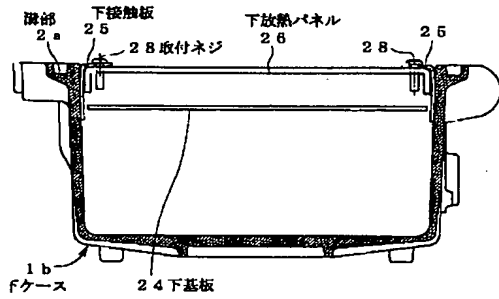
【図2】



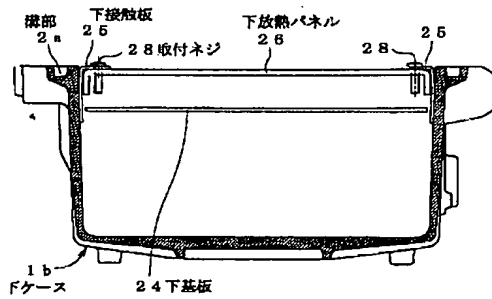
【図3】



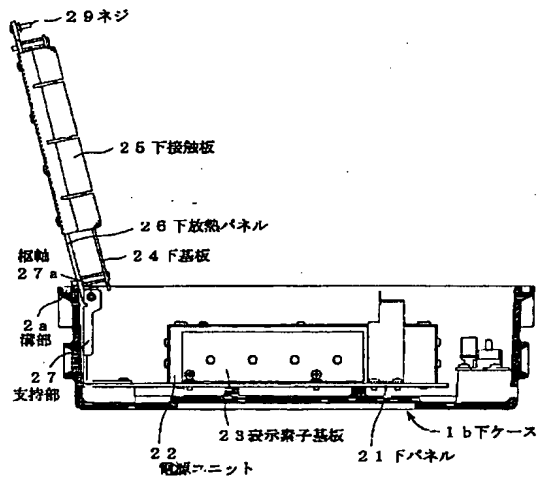
【図4】



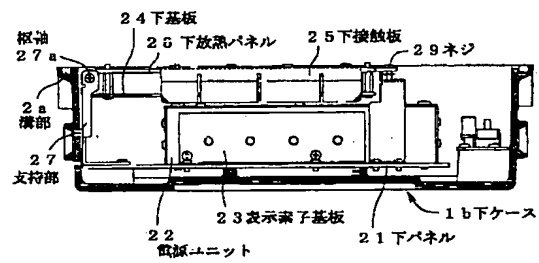
【図5】



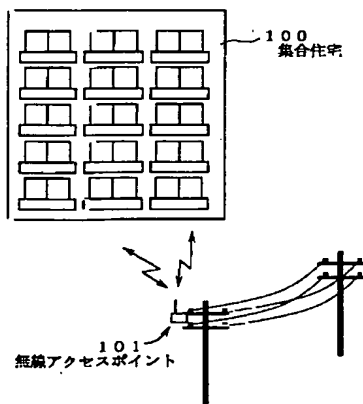
【図6】



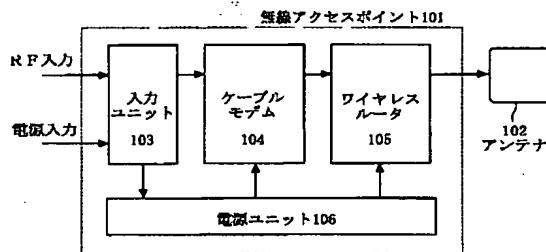
【図7】



【図9】



【図10】



【図8】

